

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10253957 A**

(43) Date of publication of application: **25.09.98**

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335

F21V 8/00

G02B 5/02

(21) Application number: **09069252**

(71) Applicant: **ENPLAS CORP**

(22) Date of filing: **06.03.97**

(72) Inventor: **OKAWA SHINGO
TAKASHIO MANABU**

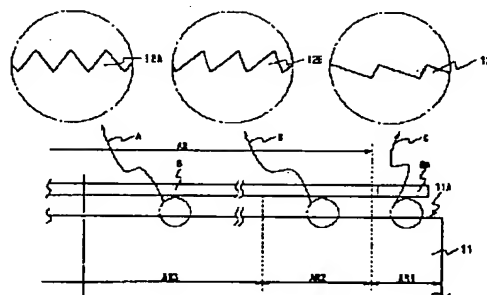
**(54) SIDE LIGHT TYPE SURFACE LIGHT SOURCE
DEVICE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the partial reduction of outgoing light quantity in the vicinity of an incident plane, in a side light type surface light source.

SOLUTION: Protrusions 12B, 12C respectively having one pair of slopes S1, S2 roughly vertical to a light-emitting surface are repeatedly formed on an incident plane 11A and these protrusions 12B, 12C are formed in different forms so that the slopes S1 looking to the center side of a light source 8 become large in the light emitting area AR2 and the slopes S1 looking to the center side of the light source 8 become small in the area AR1 being away from the light emitting area AR1.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10 - 2 5 3 9 5 7

(43) 公開日 平成 10 年 (1998) 9 月 25 日

(51) Int. Cl.⁶
G 0 2 F 1/1335 5 3 0
F 2 1 V 8/00 6 0 1
G 0 2 B 5/02

F I
G 0 2 F 1/1335 5 3 0
F 2 1 V 8/00 6 0 1 Z
G 0 2 B 5/02 C

審査請求 未請求 請求項の数 5

F D

(全 1 0 頁)

(21) 出願番号 特願平9-69252
(22) 出願日 平成9年(1997)3月6日

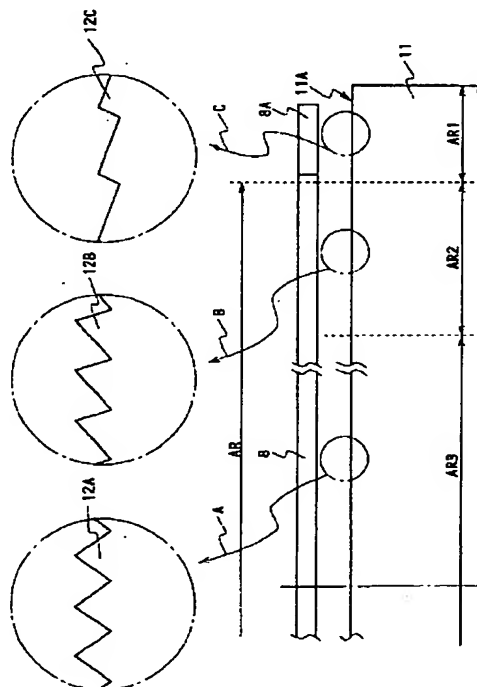
(71) 出願人 000208765
株式会社エンプラス
埼玉県川口市並木2丁目30番1号
(72) 発明者 大川 真吾
埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会社
エンプラス内
(72) 発明者 高塩 学
埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会社
エンプラス内
(74) 代理人 弁理士 多田 繁範

(54) 【発明の名称】 サイドライト型面光源装置

(57) 【要約】

【課題】 サイドライト型面光源装置において、入射面近傍の部分的な出射光量の低下を低減する。

【解決手段】 出射面にほぼ垂直な 1 対の斜面 S 1、S 2 を有する突起 1 2 B、1 2 C を入射面 1 1 A に繰り返し形成し、光源の発光領域 AR 2 においては、光源 8 の中心側を向く斜面 S 1 が大きくなるように、発光領域 AR 2 より離間した領域 AR 1 においては、光源 8 の中心側を向く斜面 S 1 が小さくなるように、これら突起 1 2 B、1 2 C を異形に形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の光源から射出された照明光を板状部材の端面から入射し、前記照明光を屈曲して前記板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、
 前記光源は、所定の発光領域より前記照明光を出射し、
 前記端面は、所定の突起が繰り返し形成され、
 前記突起は、
 前記出射面に対してほぼ垂直な 1 対の斜面を接続して形成され、
 前記発光領域の中央部分に対向する第 1 の領域と、前記発光領域の中央部分より離間した第 2 の領域とで異形に形成され、
 前記第 1 の領域において、
 前記端面の鉛直方向より見て、前記 1 対の斜面がほぼ等しい大きさに形成され、
 前記第 2 の領域において、
 前記端面の鉛直方向より見て、前記 1 対の斜面のうち、鉛直方向が前記光源の中心側を向く第 1 の斜面が、鉛直方向が前記第 1 の領域とは反対側を向く第 2 の斜面に比して大きく形成されたことを特徴とするサイドライト型面光源装置。
 【請求項 2】 所定の光源から射出された照明光を板状部材の端面から入射し、前記照明光を屈曲して前記板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、
 前記光源は、所定の発光領域より前記照明光を出射し、
 前記端面は、所定の突起が繰り返し形成され、
 前記突起は、
 前記出射面に対してほぼ垂直な 1 対の斜面を接続して形成され、
 前記発光領域の中央部分に対向する第 1 の領域と、前記発光領域の中央部分より離間した第 2 の領域とで異形に形成され、
 前記第 1 の領域において、
 前記端面の鉛直方向より見て、前記 1 対の斜面がほぼ等しい大きさに形成され、
 前記第 2 の領域において、
 前記端面の鉛直方向より見て、前記 1 対の斜面のうち、鉛直方向が前記光源の中心側を向く第 1 の斜面が、鉛直方向が前記第 1 の領域とは反対側を向く斜面に比して小さく形成されたことを特徴とするサイドライト型面光源装置。
 【請求項 3】 所定の光源から射出された照明光を板状部材の端面から入射し、前記照明光を屈曲して前記板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、
 前記光源は、所定の発光領域より前記照明光を出射し、
 前記端面は、所定の突起が繰り返し形成され、
 前記突起は、

前記出射面に対して垂直な 1 対の斜面を接続して形成され、
 前記発光領域に対向する第 1 の領域と、前記発光領域より離間した第 2 の領域とで異形に形成され、
 前記第 1 の領域において、
 前記端面の鉛直方向より見て、前記 1 対の斜面のうち、鉛直方向が前記光源の中心側を向く第 1 の斜面が、鉛直方向が前記第 2 領域側を向く第 2 の斜面に比して小さく形成され、
 前記第 2 の領域において、
 前記端面の鉛直方向より見て、前記第 1 の斜面に対応する斜面が、前記第 2 の斜面に対応する斜面に比して小さく形成されたことを特徴とするサイドライト型面光源装置。
 【請求項 4】 前記端面は、
 前記光源の発光領域の中央部分に対応する領域を避けて、前記第 1 の領域が形成され、
 前記突起は、
 前記発光領域の中央部分に対応する領域において、
 前記端面の鉛直方向より見て、前記 1 対の斜面がほぼ等しい大きさに形成されたことを特徴とする請求項 3 に記載のサイドライト型面光源装置。
 【請求項 5】 前記突起は、断面三角形形状に形成されたことを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3 又は請求項 4 に記載のサイドライト型面光源装置。
 【発明の詳細な説明】
 【0001】
 【発明の属する技術分野】 本発明は、サイドライト型面光源装置に関し、例えば入射面より遠ざかるに従って板状部材の板厚が薄くなるように形成されたサイドライト型面光源装置に適用するものである。本発明は、出射面にほぼ垂直な 1 対の斜面を有する突起を入射面に繰り返し形成し、光源の発光領域においては、光源の中心側を向く斜面が大きくなるように、発光領域より離間した領域においては、光源の中心側を向く斜面が小さくなるように、これら突起を異形に形成することにより、発光領域が小さな光源を用いる場合であっても、入射面近傍の部分的な出射光量の低下を低減することができるようにする。
 【0002】
 【従来の技術】 従来、例えば液晶表示装置においては、サイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明し、これにより全体形状を薄型化するようになされている。
 【0003】 すなわちサイドライト型面光源装置は、棒状光源でなる一次光源を板状部材（すなわち導光板でなる）の側方に配置し、この一次光源より出射される照明光を導光板の端面より導光板に入射する。さらにサイドライト型面光源装置は、この照明光を屈曲して、導光板の平面より液晶表示パネルに向けて出射し、これにより

全体形状を薄型化できるようになされている。

【0004】このようなサイドライト型面光源装置は、ほぼ均一な板厚により導光板を形成した方式のものと、一次光源より遠ざかるに従って導光板の板厚を徐々に薄く形成した形式のものとがあり、後者は、前者に比して効率良く照明光を出射することができる。

【0005】図7は、この後者のサイドライト型面光源装置1の一例を示す分解斜視図であり、図8は、図7をA-A線で切り取って示す断面図である。このサイドライト型面光源装置1は、導光板2の側方に一次光源3を配置し、反射シート4、導光板2、光拡散シート5、光制御部材でなるプリズムシート6及び7を順次積層して形成される。

【0006】一次光源3は、冷陰極管でなる蛍光ランプ8の周囲を、リフレクター9で囲って形成され、リフレクター9の開口側より導光板2の端面2Aに照明光を入射する。ここでリフレクター9は、入射光を正反射又は乱反射する例えばシート材により形成される。

【0007】導光板2は、透明部材でなる例えばアクリル(PMMA樹脂)を射出成形して断面楔型形状に形成され、端面でなる入射面2Aより一次光源3の照明光を入射する。これにより導光板2は、反射シート4側平面(以下斜面と呼ぶ)2Bと光拡散シート5側平面(以下出射面と呼ぶ)2Cとの間を繰り返し反射して照明光を伝搬し、この斜面2B及び出射面2Cにおける反射の際に、臨界角以下の成分を斜面2B及び出射面2Cより出射する。

【0008】さらにこの導光板2は、斜面2Bに光散乱面2Dが形成される。ここでこの光散乱面2Dは、図9に示すように、入射面2A側より楔型先端に向かって光散乱の程度が順次増大するように、例えば炭酸マグネシウム、酸化チタン等を顔料にしてなる光散乱性のインクを選択的に付着して形成される。なお光散乱面2Dは、光散乱性のインクに代えて斜面2Bを部分的に梨地面(シボ面)に形成して作成される場合もある。この場合も同様に光散乱面2Dは、一定のピッチで、あるいはランダムに、例えば矩形形状に梨地面の領域を形成し、入射面2A側より楔型先端に向かって各矩形形状領域の面積が増大するように形成される。これにより導光板2は、楔型先端側で低減する出射光量を補正し、出射光の光量分布を均一化する。

【0009】このようにして照明光を散乱させるものの、導光板2は、基本的には、斜面2B及び出射面2Cとの間を繰り返し反射して照明光を伝搬しながら、斜面で反射する毎に出射面に対する照明光の入射角を低減し、このうち臨界角以下の成分を出射面2Cより出射するものである。従って出射面2Cより出射される照明光は、主たる出射方向が楔型形状の先端方向に傾いて形成される。

【0010】プリズムシート6及び7は、導光板2の指

向性を補正するために配置され、光拡散シート5は、出射面2C側より斜面2Bの光散乱面2Dが認識されないように、さらには照明光により照らし出される導光板2の各部の輝き、影等を目立たなくするように配置される。

【0011】すなわち光拡散シート5は、導光板2より出射される照明光を散乱して射出する。プリズムシート6及び7は、ポリカーボネート等の透光性のシート材で形成され、導光板2と対向する側とは逆側の面にプリズム面が形成される。このプリズム面は、一方向にほぼ平行に延長する断面三角形形状の突起が繰り返されて形成され、この例の場合、導光板2側のプリズムシート6は、この突起が入射面2Aとほぼ平行に延長するように、プリズムシート7は、この突起が入射面2Aとほぼ直交する方向に延長するように配置される。

【0012】これによりプリズムシート6及び7は、この三角形形状の突起の斜面で、出射光の主たる出射方向を出射面2Cの正面方向に補正する。なおプリズムシートとしては、両面にプリズム面を形成した構造のいわゆる両面プリズムシートを用いる場合もある。これによりこのサイドライト型面光源装置1では、ほぼ均一な板厚により導光板を形成した方式のサイドライト型面光源装置に比して、出射光を正面方向に効率良く出射できるようになされている。

【0013】このような照明光の出射原理に係るサイドライト型面光源装置1において、反射シート4は、金属箔等でなるシート状の正反射部材、又は白色PETフィルム等でなるシート状の乱反射部材により形成され、斜面2Bより漏れ出す照明光を反射して導光板2に入射し、これにより照明光の利用効率を向上するようになされている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところでこのようなサイドライト型面光源装置1において、蛍光ランプ8は、両端に電極8A及び8Bが形成され、またこれら電極8A及び8Bの近傍においては、管内に蛍光体が塗布されていない領域が形成される。従って蛍光ランプ8においては、両端近傍に照明光Lが出射されない領域が形成され、これらの領域を除く中央部分(すなわち有効発光領域でなる)からのみ照明光が出射される。

【0015】これによりこの種のサイドライト型面光源装置では、この蛍光ランプ8の長さを短くすると、符号B(図7)で示すように、入射面側端部で、出射光の光量が部分的に低下し、輝度ムラが発生する問題があった。

【0016】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、入射面近傍における部分的な出射光量の低下を低減することができるサイドライト型面光源装置を提案しようとするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、所定の光源から射出された照明光を板状部材の端面から入射し、この照明光を屈曲して板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置に適用する。このサイドライト型面光源装置において、光源が所定の発光領域より照明光を出射する場合に、先の端面に所定の突起を繰り返し形成する。さらにこれらの突起を、出射面側に対してほぼ垂直な1対の斜面を接続して形成し、発光領域の中央部分に対向する第1の領域と、発光領域の中央部分より離間した第2の領域とで異形に形成する。さらに第1の領域において、端面の鉛直方向より見て、1対の斜面をほぼ等しい大きさに形成し、第2の領域において、端面の鉛直方向より見て、1対の斜面のうち、鉛直方向が光源の中心側を向く第1の斜面を、鉛直方向が第1の領域とは反対側を向く第2の斜面に比して大きく形成する。

【0018】さらにこれ代えて、同様の突起を、第1の領域において、端面の鉛直方向より見て、1対の斜面をほぼ等しい大きさに形成し、第2の領域において、端面の鉛直方向より見て、1対の斜面のうち、鉛直方向が光源の中心側を向く第1の斜面が、鉛直方向が第1の領域とは反対側を向く斜面に比して小さく形成する。

【0019】またこれに代えて、同様の突起を、発光領域に対向する第1の領域と、発光領域より離間した第2の領域とで異形に形成し、第1の領域において、端面の鉛直方向より見て、1対の斜面のうち、鉛直方向が光源の中心側を向く第1の斜面が、鉛直方向が第2領域側を向く第2の斜面に比して大きく形成し、第2の領域において、端面の鉛直方向より見て、第1の斜面に対応する斜面が、第2の斜面に対応する斜面に比して小さく形成する。

【0020】さらにこのとき、端面に、光源の発光領域の中央部分に対応する領域を避けて、先の第1の領域を形成し、発光領域の中央部分に対応する領域においては、端面の鉛直方向より見て、1対の斜面がほぼ等しい大きさに、先の突起を形成する。

【0021】さらにこれらの場合に、先の突起を断面三角形形状に形成する。

【0022】光源が所定の発光領域より照明光を出射する場合に、照明光を入射する端面に所定の突起を繰り返し形成し、これら突起を出射面側に対してほぼ垂直な1対の斜面を接続して形成すれば、端面に到来する照明光のうち、突起の繰り返し方向についてだけ、斜面の向きにより照明光の指向性を補正することができる。さらに端面を発光領域の中央部分に対向する第1の領域と、発光領域の中央部分より離間した第2の領域とに別けて観察すれば、この第1の領域においては、端面の鉛直方向より多くの照明光が端面に到来するのに対し、第2の領域においては、発光領域の中心側方向より、主たる照明光が到来することになる。

【0023】これにより第1の領域において、1対の斜面をほぼ等しい大きさに形成すれば、この第1の領域においては、端面に入射する照明光を両側に振り分けることができ、その分板状部材内部における照明光の光量分布を均一化することができる。また第2の領域において、端面の鉛直方向より見て、1対の斜面のうち、鉛直方向が光源の中心側を向く第1の斜面を、鉛直方向が第1の領域とは反対側を向く第2の斜面に比して大きく形成すれば、入射光を第1の領域とは反対側、すなわち側面側に優先的に振り分けることができる。

【0024】またこれに代えて、第2の領域において、端面の鉛直方向より見て、1対の斜面のうち、鉛直方向が光源の中心側を向く第1の斜面が、鉛直方向が第1の領域とは反対側を向く斜面に比して小さく形成すれば、端面に対して大きな角度で入射するこの領域の主たる照明光を折り曲げて、この第2の領域の内部に導くことができる。

【0025】さらにこれらに代えて、発光領域に対向する第1の領域と、発光領域より離間した第2の領域とに別けて、第1の領域において、端面の鉛直方向より見て、1対の斜面のうち、鉛直方向が光源の中心側を向く第1の斜面が、鉛直方向が第2領域側を向く第2の斜面に比して大きく形成すれば、この第1の斜面により決まる第2の領域側に入射光を振り分けることができる。また第2の領域において、端面の鉛直方向より見て、第1の斜面に対応する斜面が、第2の斜面に対応する斜面に比して小さく形成すれば、端面に対して大きな角度で入射するこの領域の主たる照明光を折り曲げて、この第2の領域の内部に導くことができる。これにより第2の領域の内部に、多くの照明光が供給されるようになり、その部分的な出射光量の低下が低減される。

【0026】さらにこのとき、光源の発光領域の中央部分に対応する領域において、1対の斜面がほぼ等しくなるように突起を形成すれば、この中央部分においては、端面に入射する照明光を両側に振り分けることができ、その分板状部材内部における照明光の光量分布を均一化することができる。

【0027】さらにこれらの場合に、先の突起を断面三角形形状に形成すれば、端面に形成する突起の形状を簡略化することができ、また部分的な出射光量の低下を効率良く低減することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0029】図2は、図7との対比により本発明の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。このサイドライト型面光源装置10は、導光板2に代えて導光板11が適用される。なおこのサイドライト型面光源装置10において、図7のサイドライト型面光源装置1と同一の構成は、対応する符号を付して

示し、重複した説明は省略する。

【0030】ここで図1に入射面11A側を拡大して示すように、導光板11は、入射面11Aに三角形形状の突起12A、12B、12Cが繰り返し形成される。これらの突起12A、12B、12Cは、それぞれ出射面に対してほぼ垂直で、かつ入射面11Aに対して所定角度に保持された1対の斜面を直接接続して断面三角形形状に形成される。さらにこれらの突起12A、12B、12Cは、入射面11Aの中央部分でほぼ50〔μm〕の繰り返しピッチにより形成される。

【0031】導光板11は、導光板11の側面から蛍光ランプ8の有効発光領域ARの端部に対応する位置までが照明光導入領域AR1に割り当てられ、この照明光導入領域AR1に形成された突起12Cにより、入射面11Aに対して大きな入射角で入射した照明光を導光板11の内部に導く。

【0032】さらに導光板11は、続く内側の所定領域が第1の照明光分配領域AR2に割り当てられ、この第1の照明光分配領域AR2に形成された突起12Bにより、導光板11に入射する照明光を近接する側面側に振り分ける。さらに導光板11は、残る中心部分の領域が第2の照明光分配領域AR3に割り当てられ、この第2の照明光分配領域AR3に形成された突起12Aより、導光板11に入射する照明光を両側面側に振り分ける。

【0033】図3に示すように、この中央側の第2の照明光分配領域AR3において、入射面11Aに形成される突起12Aは、二等辺三角形形状に形成される。すなわち突起12Aは、入射面11Aの鉛直方向から見て、突起12Aを形成する斜面S1及びS2の長さD1及びD2が等しくなるように形成される。これによりこの領域AR3の各突起12Aは、各斜面S1及びS2の入射光量が等しくなるように設定され、各斜面S1及びS2に入射する照明光L1及びL2を折り曲げて、両側面側に振り分ける。

【0034】なお図4に示すように、この照明光分配領域AR3においては、入射面11Aに対して正面方向が最も入射光の光量分布が大きく、入射面11Aを鏡面に形成した場合、この指向性をさらに強調した特性により導光板11の内部に照明光を入射することになる。これに対して頂角90度の突起12Aを繰り返し形成した場合、正面方向の照明光を両側に振り分けて導光板11の内部に入射できることを確認することができた。

【0035】これに対して図5に示すように、続く第1の照明光分配領域AR2において、突起12Bは、入射面11Aの鉛直方向から見て、蛍光ランプ8の中央側を向く斜面S1の長さD1が、蛍光ランプ8の電極側を向く斜面S2の長さD2に比して長く形成される。これによりこの領域AR2の各突起12Bは、入射面11Aに入射する照明光のほぼ殆どを、蛍光ランプ8の中央側を向く斜面S1で受け、この斜面S1により屈折される方

向に照明光を振り分けるようになされている。かくするにつきこの照明光を振り分ける方向は、この斜面S1が蛍光ランプ8の中央側を向いていることにより、近接する側面側になる。これにより突起12Bは、導光板11に入射する照明光を近接する側面側に振り分ける。

【0036】これに対して図6に示すように、照明光導入領域AR1の突起12Cは、他の突起12A、12Bに比して側面側を向く斜面S2の長さD2が長く形成される。すなわち突起12Cは、蛍光ランプ8の中央側より入射面11Aに対して大きな入射角で到来する照明光が、小さな入射角で導光板11に入射するように、蛍光ランプ8の中央側を向く斜面S1が形成され、これによりこの斜面S1に入射する照明光が、この斜面S1により全反射される割り合いを低減する。すなわちこのように有効発光領域ARの外側でなる照明光導入領域AR1においては、主たる照明光L1の到来方向が、蛍光ランプ8の中央方向であり、これにより突起12Cは、斜面S1に入射する照明光L1を効率良く導光板11の内部に入射する。

【0037】さらに斜面S1は、このように主たる到来方向より入射した照明光L1の出射方向が、導光板11の側面方向になるように、傾きαが設定されるようになされている。これにより突起12Cは、効率良く照明光を入射して、光量の不足する入射面側、側面側の領域にこの入射した照明光を振り分けるようになされている。

【0038】これに対して残る斜面S2は、ほぼ入射面11Aと平行な角度により斜面S1に照明光L1が入射した場合でも、この斜面S2で反射することなく導光板11の内部に導くことができるように角度βが設定されるようになされている。ここでこの場合の入射角θ1及び出射角θ2は、それぞれ角度α及び(α+β-90)でなることにより、斜面S2は、 $\sin(\alpha+\beta-90)/\sin\alpha > n$ の関係式を満足するように形成されることになる。ここでnは、導光板11の屈折率である。これにより照明光導入領域AR1においては、この領域AR1における主たる照明光L1の到来方向でなる、導光板11に入射した照明光が斜面S2から漏れ出さないうようになされている。

【0039】以上の構成において、蛍光ランプ8から射出された照明光Lは(図2)、直接に、又はリフレクター9で反射した後、入射面11Aより導光板11の内部に入射し、この照明光が斜面と出射面との間で反射を繰り返しながら、導光板11の内部を伝搬する。このときこの照明光は、斜面で反射する毎に出射面11Cに対する入射角が低下し、出射面に対して臨界角以下の成分が出射面より出射される。さらにこのとき照明光は、導光板11の光散乱面により拡散されて出射面からの出射が促され、入射面11A側より楔型先端に向かう方向について、出射光量が均一化される。

【0040】これに対して入射面に沿った方向について

(図1)、照明光は、蛍光ランプ8の有効発光領域ARより出射され、この照明光が入射面11Aを透過して導光板11の内部に導かれる。このとき照明光は、入射面11Aの蛍光ランプ8側において、有効発光領域ARに対応する領域で最も光量が増大し、電極近傍の両側面において、光量が低下することになる。また有効発光領域ARに対応する領域においては、入射面11Aの鉛直方向より主に照明光が到来することにより、照明光は、入射面11Aに小さな入射角で入射する。これに対して電極近傍の両側面においては、有効発光領域ARより出射した照明光が到来することにより、照明光は、射面11Aに対して大きな入射角で入射する。

【0041】これにより入射面11Aを処理しない場合、入射面11Aの両側面近傍においては、本来光量の少ない照明光が、さらに入射面11Aにより全反射され、導光板11の内部に導かれる照明光の光量が他の領域に比して一段と低下することになり、これにより出射光量に局所的な光量低下が発生することになる。

【0042】これに対してこの実施の形態において、電極に対応する入射面11Aの両側面内側の領域AR1

(図1及び図6)においては、有効発光領域ARより出射されて大きな入射角により入射面11Aに入射する照明光が、突起12Cの斜面S1に対しては小さな入射角により入射することにより、何ら入射面を処理しない場合には全反射されていた照明光の主たる成分が導光板11の内部に導かれる。また、この斜面S1と対を形成する斜面S2が、入射面11Aの鉛直方向より見て大きく形成されていることにより、斜面S1より導光板11に入射した照明光は、この他方の斜面S2に入射して一部が漏れ出すことなく導光板11の内部に導かれる。これにより導光板11では、電極に対応する領域において、従来に比して照明光の光量が増大し、その分この電極に対応する部分で出射光量が増大することになる。

【0043】これに対してこの領域AR1に続く内側の領域AR2において、照明光は、突起の斜面S1及びS2(図5)の双方に入射し、この斜面S1及びS2により屈折されて各斜面S1及びS2の向きに応じた2方向に向かって導光板11の内部に導かれることになる。

【0044】このときこれらの斜面S1及びS2が出射面に対してほぼ垂直に形成されていることにより、導光板11に入射した照明光は、出射面に平行な方向についてだけ、入射面11Aから、導光板11の内部に向かう指向性に変化することになる。このとき主たる照明光の到来方向でなる入射面11Aの鉛直方向から見て、有効発光領域ARの中央に向いた斜面S1の大きさが残りの斜面S2の大きさより大きく形成されていることにより、照明光は、その多くの成分が斜面S1により近接する側面側に向かって導光板11の内部を伝搬することになる。これにより導光板11では、本来的に不足する両側面側の照明光光量が補われ、これによっても電極に対

応する部分で出射光量が増大する。

【0045】これに対して有効発光領域ARの中央部分において、照明光は(図3及び図4)、この領域AR3に形成された突起12Aの斜面S1及びS2により屈折され、各斜面S1及びS2の向きに応じた2方向に向かって導光板11の内部に導かれることになる。

【0046】このときもこれらの斜面S1及びS2が出射面に対してほぼ垂直に形成されていることにより、導光板11に入射した照明光は、出射面に平行な方向についてだけ、入射面11Aから、導光板11の内部に向かう指向性に変化することになる。さらに入射面11Aの鉛直方向から見て、この斜面S1及びS2の大きさが等しいことにより、導光板11の両側面側に、等しい光量により振り分けられる。これにより側面側に振り分けて減少した領域AR2の光量が補われ、導光板11全体として均一な光量により照明光が出射される。

【0047】なおこのように有効発光領域の照明光を両側面側に振り分け、さらに両側面側で照明光を効率良く入射する方法の1つとして、入射面全体を粗面化する方法が考えられるが、この方法によつては、出射面に対して鉛直な方向についても入射面より入射する照明光の指向性に変化することにより、有効発光領域においては、両側面側に照明光を振り分けた分、出射面より出射される照明光光量が増大することになる。ところがこの実施の形態では、出射面に平行な方向についてだけ照明光の指向性を変化させることができることにより、このような有効発光領域における出射光量の増大を有効に回避することができ、その分局所的な光量低下を有効に低減することができる。

【0048】以上の構成によれば、出射面にほぼ垂直な1対の斜面S1及びS2を有する突起12A、12B、12Cを入射面11Aに繰り返して形成し、有効発光領域ARの中央領域AR3においては、両斜面S1及びS2を等しい大きさに形成し、続く電極近傍に近接する領域AR2では、内側を向く斜面S1を大きく形成し、電極近傍の領域AR1では他方の斜面S2を大きく形成したことにより、電極近傍の領域AR1では少ない照明光を効率良く導光板11の内部に導き、続く領域AR2では電極近傍の領域AR1に照明光を振り分けることができる。また中央の領域AR3では、その両側の領域AR2に照明光を振り分けることができる。これにより導光板11の入射面側、両側面近傍で不足する照明光の光量を補い、局所的な出射光量の低下を低減することができる。

【0049】なお上述の実施の形態においては、入射面を3つの領域に分割する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、必要に応じて2つの領域に分割してもよい。すなわち、例えば中央領域AR3とその両側領域AR2との2種類の領域の組み合わせ、あるいは中央領域AR3と側面の領域AR1との2種類の領域の組み合

10

20

30

40

50

わせ、さらには中央領域AR 3の突起を、その両側領域AR 2の突起1 2 Bと同一形状に形成して、これと側面の領域AR 1との2種類の領域の組み合わせを採用しても、局所的な出射光量の低下を低減するとゆう効果を得ることができる。

【0050】但し、より一層の局所的な出射光量の低下を低減する効果を得るためには、上述した実施の形態のように、入射面を3種類の領域に分割することが望ましい。

【0051】さらに上述の実施の形態においては、側面側の領域AR 1において、入射面に対してほぼ平行に斜面S 1に入射した照明光が斜面S 2で反射しないように、斜面S 2の傾きを設定する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、このような照明光成分が斜面S 2で全反射するように、斜面S 2の傾きを設定してもよい。

【0052】また上述の実施の形態においては、側面側の領域AR 1に続く内側の領域AR 2において、側面側を向く斜面S 2にも鉛直方向から到来した照明光が入射するように斜面S 2の傾きを設定する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、入射面1 1 Aに対して斜面S 2をさらに傾けて、鉛直方向からの照明光が斜面S 2に殆ど入射しないようにしても、同様の効果を得ることができる。

【0053】さらに上述の実施の形態においては、斜面S 1及びS 2を直接接続して断面三角形形状に突起を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、斜面S 1及びS 2を曲面により接続してもよい。また隣接する突起間についても、同様に曲面により接続してもよい。

【0054】また上述の実施の形態では、印刷により導光板に光散乱面を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、部分的に梨地面（シボ面）に形成して光散乱面を形成してもよい。

【0055】また上述の実施の形態では、乱反射部材によりリフレクター9、反射シート4を構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、このリフレクター、反射シートとして例えば銀を蒸着したシート材等である正反射部材を使用する場合にも広く適用することができる。

【0056】さらに上述の実施の形態では、導光板1 1の出射面に、いわゆる片面プリズムシートを積層する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、いわゆる両面プリズムシートを用いるようにしてもよい。

【0057】また、上述の実施の形態では、導光板1 1の斜面側に選択的に光散乱面を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、導光板の出射面に選択的に或いは全面的に光散乱面を形成する場合、あるいは出射面及び斜面の両方に選択的に或いは全面的に光散乱面を形成する構成にも広く適用することができる。

【0058】さらに上述の実施の形態では、一端面より照明光を入射する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、併せて他の端面から照明光を入射する構成のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

【0059】さらに上述の実施の形態では、断面楔形状の板状部材である導光板を用いたサイドライト型面光源装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、導光板としてほぼ均一な板厚による平板形状のものをを用いた方式のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

【0060】また上述の実施の形態では、棒状光源である蛍光ランプにより一次光源を構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、発光ダイオード等の点光源を複数配置して一次光源を形成する場合にも広く適用することができる。

【0061】さらに上述の実施の形態では、液晶表示装置の面光源装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の照明機器、表示装置等のサイドライト型面光源装置に広く適用することができる。

【0062】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、光源の発光領域においては、光源の中心側を向く斜面が大きくなるように、発光領域より離間した領域においては、光源の中心側を向く斜面が小さくなるように、1対の斜面を有する突起を端面に繰返し形成することにより、発光領域より離間した領域においては効率良く照明光を入射し、発光領域においては入射した照明光を離間した領域に振り分けることができる。これにより発光領域より離間した領域に対応して形成される入射面近傍の部分的な出射光量の低下を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置における導光板の入射面側を示す平面図である。

【図2】図1の導光板を用いたサイドライト型面光源装置の全体構成を示す分解斜視図である。

【図3】図1の中央領域AR 3を拡大して示す平面図である。

【図4】図3の中央領域AR 3に形成された突起の説明に供する特性曲線図である。

【図5】図3の中央領域AR 3の外側領域AR 2を拡大して示す平面図である。

【図6】図5の外側領域AR 1を拡大して示す平面図である。

【図7】従来のサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【図8】図7をA-A線により切り取って示す断面図である。

【図9】導光板2の斜面を示す平面図である。

一次光源

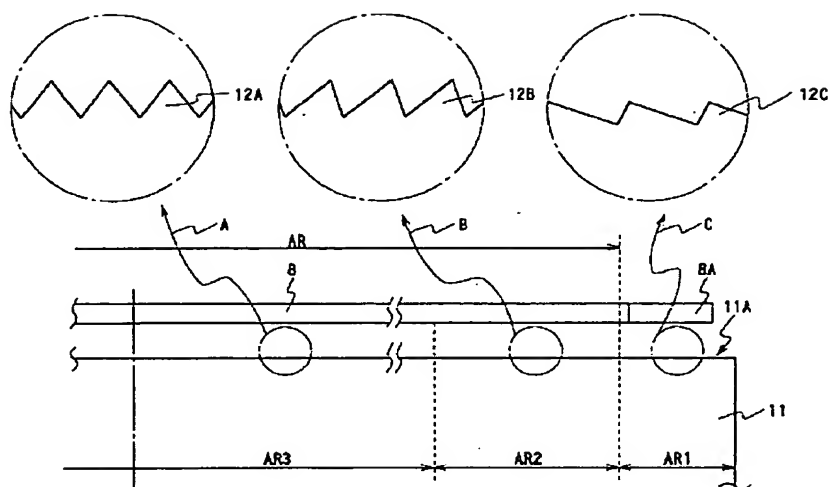
蛍光ランプ

電極

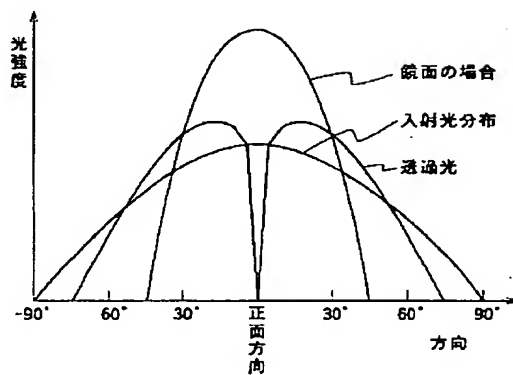
突起

斜面

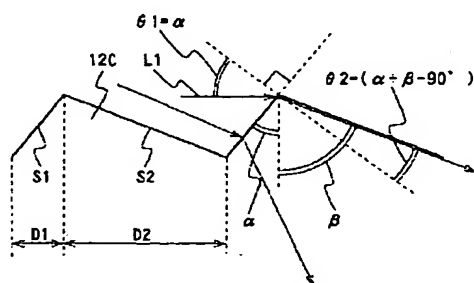
【图 1】



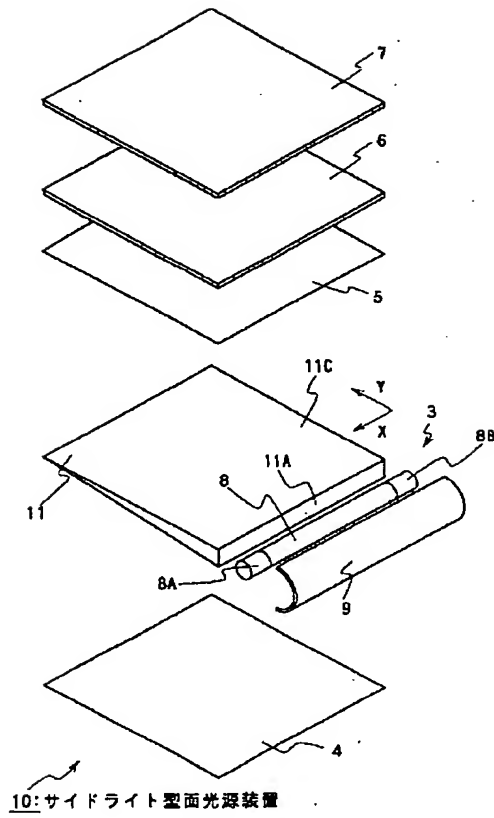
【図 4】



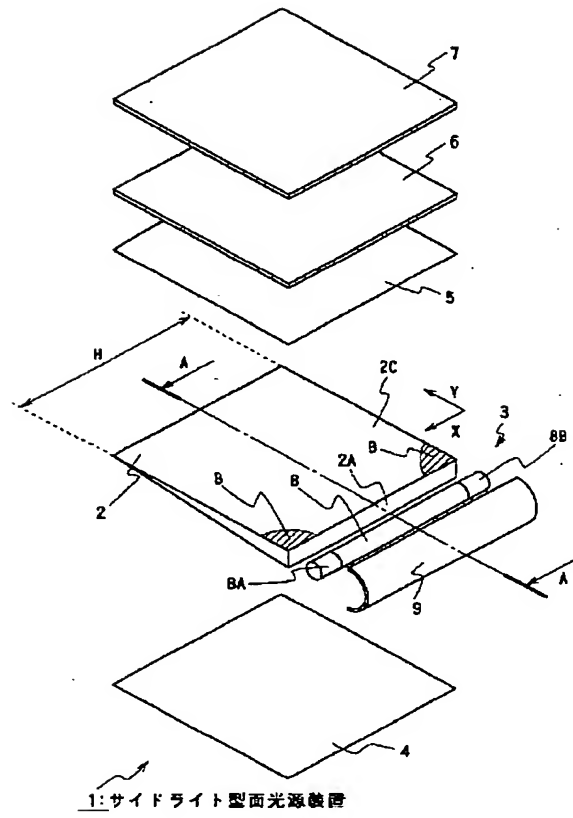
【图 6】



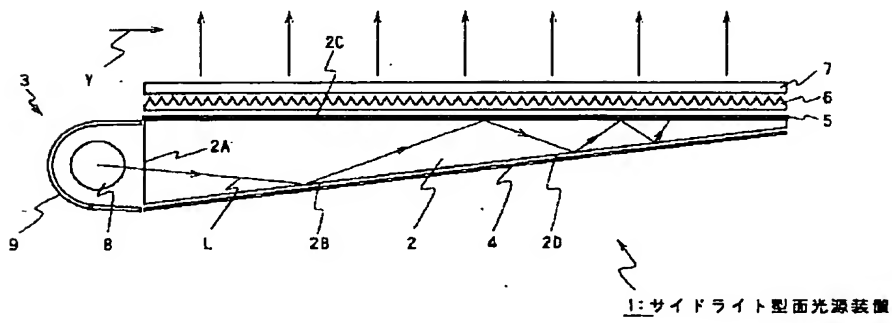
【図 2】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

